



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 202 13 396.6

**Anmeldetag:** 30. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** TRW Airbag Systems GmbH & Co KG,  
Aschau a Inn/DE

**Bezeichnung:** Hybrid-Gasgenerator

**IPC:** B 60 R 21/26

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 14. Juli 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Müller', written over the text 'Im Auftrag'.

Agurks



2

30. August 2002

TRW Airbag Systems GmbH & Co. KG  
Wernher-von-Braun-Straße 1  
D-84544 Aschau am Inn

Unser Zeichen: T10255 DE  
KI/fer/ms/se

---

## Hybrid-Gasgenerator

---

Die Erfindung betrifft einen Hybrid-Gasgenerator, mit einem zylindrischen Außengehäuse, einer mit Druckgas gefüllten Druckkammer, die durch eine Membrane geschlossen ist, einem zum Öffnen der Membrane vorgesehenen pyrotechnischen Treibsatz, der in einem vorzugsweise buchsenförmigen Treibsatzgehäuse untergebracht ist, welches sich mit seiner Längsachse im wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse des Außengehäuses in dieses erstreckt, und einer im Außengehäuse vorgesehenen Ausströmöffnung.

Solche Gasgeneratoren werden beispielsweise zum Aufblasen eines Gassacks oder zum Betätigen eines Gurtstraffers verwendet. Durch die Anordnung des Treibsatzgehäuses radial zur Längserstreckung des vorzugsweise länglichen Außengehäuses ergeben sich beim Einbau des Gasgenerators Vorteile bezüglich der Erreichbarkeit der Anschlußkontakte des Zünders.

Die Erfindung schafft einen Hybrid-Gasgenerator, der sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet. Der Hybrid-Gasgenerator der eingangs genannten Art ist dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Außengehäuses ein separater Haltekörper für das Treibsatzgehäuse vorgesehen ist, der am Treibsatzgehäuse angreift. Beim erfindungsgemäßen Hybrid-Gasgenerator wird das vorzugsweise buchsenförmige, separate Treibsatzgehäuse radial in das Außengehäuse gesteckt, wobei ein separates Teil in Form eines im Außengehäuse vorgesehenen

Haltekörpers vorgesehen ist, das zur Positionierung des Treibsatzgehäuses beiträgt, die Positionierung allein übernimmt oder das Treibsatzgehäuse lediglich sichert. Durch den Haltekörper läßt sich das Treibsatzgehäuse auch sehr genau relativ zu anderen im Inneren des Gasgenerators vorgesehenen Teilen positionieren. Zudem erlaubt es der Haltekörper, die Befestigung des Treibsatzgehäuses am Außengehäuse einfacher auszuführen oder sogar teilweise wegzulassen.

Vorzugsweise greift der Haltekörper so am Treibsatzgehäuse an, daß er einer Bewegung desselben in Richtung seiner Längsachse und/oder der Längsachse des Außengehäuses entgegenwirkt oder sie begrenzt. Der Haltekörper kann diesbezüglich beispielsweise als eine Art Verriegelung des Treibsatzgehäuses in Richtung der Längsachse desselben dienen.

Die Druckkammer hat eine dem Treibsatzgehäuse zugewandte Stirnwand. Zwischen dem Treibsatzgehäuse und der Stirnwand ist im Inneren des Außengehäuses der Haltekörper vorgesehen. Hier kann der Haltekörper als Abstandshalter zwischen der zu zerstörenden Membrane und dem Treibsatzgehäuse dienen.

Zur vereinfachten Montage der Membrane kann diese an einem Membranhalter befestigt sein, der wiederum an der Stirnwand arretiert ist und eine Öffnung in der Stirnwand, die durch die Membrane verschlossen wird, umgibt.

Der Haltekörper kann entweder direkt an die Stirnwand oder an den Membranhalter angrenzen oder an ihnen angreifen oder an ihnen befestigt sein. Greift er am Membranhalter an oder ist er an ihm befestigt, ergeben sich geringere Toleranzketten, wodurch der Abstand zwischen dem Treibsatzgehäuse und der Membrane exakter eingehalten werden kann.

Eine Ausführung sieht vor, daß die Druckkammer ein flaschenförmiger Behälter ist, dessen Umfangswand einen Abschnitt des Außengehäuses des Gasgenerators bildet und dessen Stirnseite die zuvor erwähnte Stirnwand bildet, mit der der Haltekörper direkt oder indirekt (z.B. über Membranhalter) gekoppelt ist. Der flaschenförmige Behälter ist also eine separate, vorfertigbare Einheit, die die

hohen Anforderungen, die an einen Druckgasbehälter gestellt werden, erfüllt, ohne daß angrenzende Teile aus ebenso hochwertigem Material hergestellt werden müssen. Oft ergibt sich dadurch eine deutliche Kostenreduzierung und auch ein geringeres Gewicht, da die außerhalb des Behälters vorgesehenen Teile, insbesondere die Teile, die Abschnitte des Außengehäuses bilden, eine geringere Dicke haben können.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn eine Hülse vorgesehen ist, die mit der Umfangswand des Behälters verbunden ist und die einen weiteren Abschnitt des Außengehäuses bildet. In der Hülse kann dann die Einstecköffnung vorgesehen und das Treibsatzgehäuse untergebracht sein.

Die Hülse und der Behälter sind beispielsweise durch Rollen miteinander verbunden.

Eine Ausführungsform sieht vor, daß das Treibsatzgehäuse an einem der Einstecköffnung diametral gegenüberliegenden Abschnitt der Umfangswand wenigstens gegen Verschieben in Richtung der Längsachse des Außengehäuses befestigt ist. Der Haltekörper kann in diesem Zusammenhang als zusätzliche Befestigung, Verriegelung oder Abstandshalter dienen.

Das Treibsatzgehäuse hat vorzugsweise wenigstens eine auf die Membrane gerichtete Öffnung, so daß diese Öffnung die Ausrichtung des aus dem Treibsatzgehäuse austretenden Gasstrahls mit bestimmt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine Längsschnittansicht durch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hybrid-Gasgenerators und

- Figur 2 einen Detailausschnitt im Bereich der Ausströmöffnung des Gasgenerators nach der Erfindung gemäß einer zweiten Ausführungsform.

In Figur 1 ist ein Hybrid-Gasgenerator gezeigt, der ein langgestrecktes zylindrisches Außengehäuse 10 und eine mit Druckgas gefüllte Druckkammer 12 aufweist. Die Druckkammer 12 ist durch einen flaschenförmigen Behälter 16 gebildet, der eine Umfangswand hat, die einen Abschnitt der Umfangswand des zylindrischen Außengehäuses 10 bildet. Der Behälter 16 hat eine Stirnwand 17 mit einer Öffnung 19 für ausströmendes Gas, die durch eine Membrane 14 geschlossen ist. Die Membrane 14 ist an einem ringförmigen Membranhalter 15 arretiert, der wiederum an der Stirnwand 17 befestigt ist.

Auf dem Behälter 16 ist am membranseitigen Ende eine Hülse 18 aufgesetzt und mit dem Behälter 16 durch Rollieren (Aufbringen einer radialen Kraft zur Umformung) oder Schweißen verbunden. Die Hülse 18 ist an dem der Membrane 14 entgegengesetzten Ende stirnseitig offen, wobei die Öffnung eine axiale Ausströmöffnung 20 bildet. Das Außengehäuse hat folglich eine offene Stirnseite, eine durch die Stirnwand des Behälters 16 entgegengesetzte, geschlossene Stirnseite sowie eine durch die Hülse 18 und die Umfangswand des Behälters 16 definierte zylindrische Umfangswand 22.

Nahe der Membrane 14 und außerhalb des Behälters 16 hat die Hülse 18 eine radiale Einstecköffnung 24, deren Rand auswärts zu einem zylindrischen Führungshals 26 umgeformt ist. Die Umfangswand 22 besitzt an ihrem der Einstecköffnung 24 gegenüberliegenden Abschnitt 32 ein Durchgangsloch 60, das mit der Einstecköffnung 24 fluchtet und vorzugsweise minimal kleiner ist als dieses.

Ein buchsenförmiges, aus einem separaten Teil gebildetes Treibsatzgehäuse ist in die Einstecköffnung 24 in den Gasgenerator eingeführt. Das Treibsatzgehäuse 28 ragt auch in das ebenfalls mit einem Führungshals ausgestattete Durchgangsloch 60 und ist dort über eine Preßpassung mit dem Außengehäuse 10 fixiert. Eine Preßpassung kann auch im Bereich des Führungshalses 26 vorgesehen sein. Die beiden Preßpassungen könnten auch als Spiel- oder Übergangspassungen ausgeführt sein, wenn Leckageströme erlaubt sind. In diesem Fall wird aber das Herausbewegen des Treibsatzgehäuses 28 in Einsteckrichtung nur durch den im folgenden noch erläuterten Haltekörper 64 verhindert.

Zwischen dem Treibsatzgehäuse 28 und der Stirnwand 17 ist im Inneren des Außengehäuses 10 ein Haltekörper 64 vorgesehen, der einerseits am Membranhalter 66 stirnseitig anliegt und andererseits mit einem leicht kegeligen Fortsatz 68 in eine radiale Öffnung 40 im Treibsatzgehäuse 28 eingesteckt und darin reibschlüssig gehalten ist.

Der Haltekörper 64 ist hohl und bildet einen Kanal 70 vom Inneren des Treibsatzgehäuses 28 bis zur Membrane 14.

Die Öffnung 40 ist im übrigen unmittelbar auf die Membrane 14 gerichtet. Der Einlaß des Kanals 70 auf seiten des Treibsatzgehäuses ist jedoch vor Aktivierung des Gasgenerators vorzugsweise durch eine Verdämmung 74 geschlossen.

Vor der Membrane 14 endet der Kanal 70 in einer Querbohrung 80, die den Kanal 70 mit dem Raum 82 strömungsmäßig verbindet. Der Raum 82 mündet in die Ausströmöffnung 20. Mit 90 ist eine Filterscheibe vor der Ausströmöffnung 20 bezeichnet.

Im Treibsatzgehäuse 28 sind ein Zünder 36 und ein pyrotechnischer Treibsatz 38 untergebracht, die durch eine Schraubenfeder 72 voneinander beabstandet sind. Der Treibsatz 38 könnte gegebenenfalls weggelassen werden, wenn der Zünder 36 genügend Treibstoff enthält.

Wie Figur 1 gut zu entnehmen ist, stehen die Achsen A des Außengehäuses 10 und die Achse B des Treibsatzgehäuses 28 senkrecht aufeinander und schneiden sich.

Der Haltekörper 64 hat mehrere Aufgaben. Zum einen dient er der Schaffung des zuvor erwähnten Kanals 70, der das, wie später noch erläutert wird, entstehende Gas auf die Membrane 14 lenkt. Eine weitere Funktion besteht in der Sicherung und/oder Positionierung des Treibsatzgehäuses 28, denn der Haltekörper 64 verhindert zumindest weitgehend ein Verschieben des Treibsatzgehäuses 28 in Einsteckrichtung, also in Richtung der Achse B. Der Haltekörper 64 dient aber auch der Positionierung des Treibsatzgehäuses 28 in

Richtung der Achse A und als Abstandshalter zwischen dem Treibsatzgehäuse 28 und der Membrane 14. Diese Abstandshalterfunktion ist insbesondere für die im folgenden erläuterte Fertigung des Gasgenerators wichtig. Nach Einstecken des Treibsatzgehäuses 28 in die Hülse 18 wird nämlich, bezogen auf Figur 1, der Haltekörper 64 in die Hülse 18 über deren rechte, offene Stirnseite eingeführt, bis der Fortsatz 68 in die Öffnung 40 eingedrungen und darin befestigt ist. Anschließend werden Behälter 16 mit Membranhalter 15 in derselben Richtung in die Hülse 18 eingesteckt, bis der Membranhalter 15 in eine stirnseitige Vertiefung im Haltekörper 64 eindringt und stirnseitig an ihm anschlägt. Die Vertiefung kann zum Membranhalter 15 als Preß-, Spiel- oder Übergangspassung ausgeführt sein. Schließlich werden Hülse 18 und Behälter 16 durch Rollen miteinander verbunden, wobei durch das Rollen eine Kraft in Richtung der Achse A zwischen den Teilen entsteht. Während des Rollens wird also der Behälter 16 samt des Haltekörpers 64 gegen das Treibsatzgehäuse 28 gedrückt, wobei der Abstand zwischen der Membrane 14 und dem Treibsatzgehäuse 28 konstant bleibt. Alternativ könnte natürlich der Haltekörper 64 am Behälter 16 oder dem Membranhalter 15 vormontiert sein.

Das Aktivieren des Zünders 36 führt zum Verbrennen des Treibsatzes 38. Entstehendes heißes Gas strömt über die Öffnung 40 und den Kanal 70 auf die Membrane 14, die thermisch zerstört oder soweit geschwächt wird, daß sie birst. Das Druckgas strömt aus der Druckkammer 12 und vermischt sich mit dem heißen Gas im Kanal 70 und im Raum 82, wobei das Druckgas und das heiße Gas über die Querbohrung 80 den Kanal 70 verlassen. Das Gasgemisch strömt seitlich zwischen dem Treibsatzgehäuse 28 und der Hülse 18 entlang bis zur Ausströmöffnung 20, wo es den Gasgenerator in axialer Richtung verläßt.

Der gezeigte Gasgenerator ist aus wenigen Teilen und sehr einfach zusammengesetzt.

Die Ausführungsform nach Figur 2 entspricht im wesentlichen der nach Figur 1, weshalb für funktionsgleiche Teile auch die bereits eingeführten Bezugszeichen

verwendet werden. Im folgenden wird deshalb nur noch auf die Unterschiede zwischen beiden Gasgeneratoren eingegangen.

Die Befestigung des Treibsatzgehäuses 28 an dem Außengehäuse 10 erfolgt hierbei nicht zusätzlich über die Preßpassung im Durchgangsloch 60. Das Durchgangsloch 60 ist nämlich bei dieser Ausführungsform nicht vorhanden. Vielmehr ist an dem der Einstecköffnung 24 gegenüberliegenden Abschnitt 32 ein radial einwärts gerichteter Vorsprung 50 in der Hülse 18 vorgesehen, an dem die Stirnwand 30 des Treibsatzgehäuses 28 zum Beispiel durch Kleben oder Schweißen befestigt ist. Der Vorsprung 50 kann gegebenenfalls auch weggelassen werden. Es können hier auch andere formschlüssige Verbindungen oder reibschlüssige Verbindungen vorgesehen sein.



Schutzansprüche

1. Hybrid-Gasgenerator, mit  
einem zylindrischen Außengehäuse (10),  
einer mit Druckgas gefüllten Druckkammer (12), die durch eine Mem-  
brane (14) geschlossen ist,  
5 einem zum Öffnen der Membrane (14) vorgesehenen pyrotechnischen  
Treibsatz (38), der in einem vorzugsweise buchsenförmigen  
Treibsatzgehäuse (28) untergebracht ist, welches sich mit seiner  
Längsachse (B) im wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse (A) des  
10 Außengehäuses (10) in dieses erstreckt, und  
einer im Außengehäuse (10) vorgesehenen Ausströmöffnung (20),  
dadurch gekennzeichnet, daß  
innerhalb des Außengehäuses (10) ein separater Haltekörper (64) für das  
Treibsatzgehäuse vorgesehen ist.
- 15 2. Hybrid-Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der  
Haltekörper (64) so am Treibsatzgehäuse (28) angreift, daß er einer Bewegung  
desselben in Richtung seiner Längsachse (B) und/oder der Längsachse (A) des  
Außengehäuses (10) entgegenwirkt oder sie begrenzt.
- 20 3. Hybrid-Gasgenerator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Druckkammer (12) eine dem Treibsatzgehäuse (28) zugewandte Stirn-  
wand (17) hat und zwischen dem Treibsatzgehäuse (28) und der Stirnwand (17)  
im Inneren des Außengehäuses (10) der Haltekörper (64) vorgesehen ist.
- 25 4. Hybrid-Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Druckkammer (12) durch einen flaschenförmigen Be-  
hälter (16) definiert ist, dessen Umfangswand einen Abschnitt des Außengehäuses  
(10) des Gasgenerators bildet und dessen Stirnseite die Stirnwand (17) bildet, an  
die der Haltekörper (64) angrenzt.

5. Hybrid-Gasgenerator nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnwand (17) eine durch die Membrane (14) geschlossene Öffnung (19) hat, wobei die Membrane (14) an einem Membranhalter (15) befestigt ist, der wiederum an der Stirnwand (17) angebracht ist.

5      6. Hybrid-Gasgenerator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper (64) an den Membranhalter (15) angrenzt.

7. Hybrid-Gasgenerator nach einem der Ansprüche 4 bis 6, gekennzeichnet durch eine Hülse (18), die mit der Umfangswand des Behälters (16) verbunden ist und einen weiteren Abschnitt des Außengehäuses (10) bildet.

10      8. Hybrid-Gasgenerator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hülse (18) die Einstecköffnung (24) vorgesehen ist.

9. Hybrid-Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper (64) hohl ist und einen Kanal (70) zwischen dem Treibsatzgehäuse (28) und der Membrane (14) bildet, so daß Gas, welches  
15      das Treibsatzgehäuse (28) verläßt, auf die Membrane (14) gerichtet wird.

10. Hybrid-Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibsatzgehäuse (28) an einem der Einstecköffnung (24) diametral gegenüberliegenden Abschnitt (32) der Umfangswand (22) wenigstens gegen Verschiebung in Richtung der Längsachse (A) des Außengehäuses (10)  
20      befestigt ist.

11. Hybrid-Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibsatzgehäuse (28) wenigstens eine auf die Membrane (14) gerichtete Öffnung (40) hat.

12. Hybrid-Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
25      gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (10) an einem axialen Ende eine axiale Ausströmöffnung (20) hat.

13. Hybrid-Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibsatzgehäuse (28) außerhalb der Druckkammer (12) angeordnet ist.

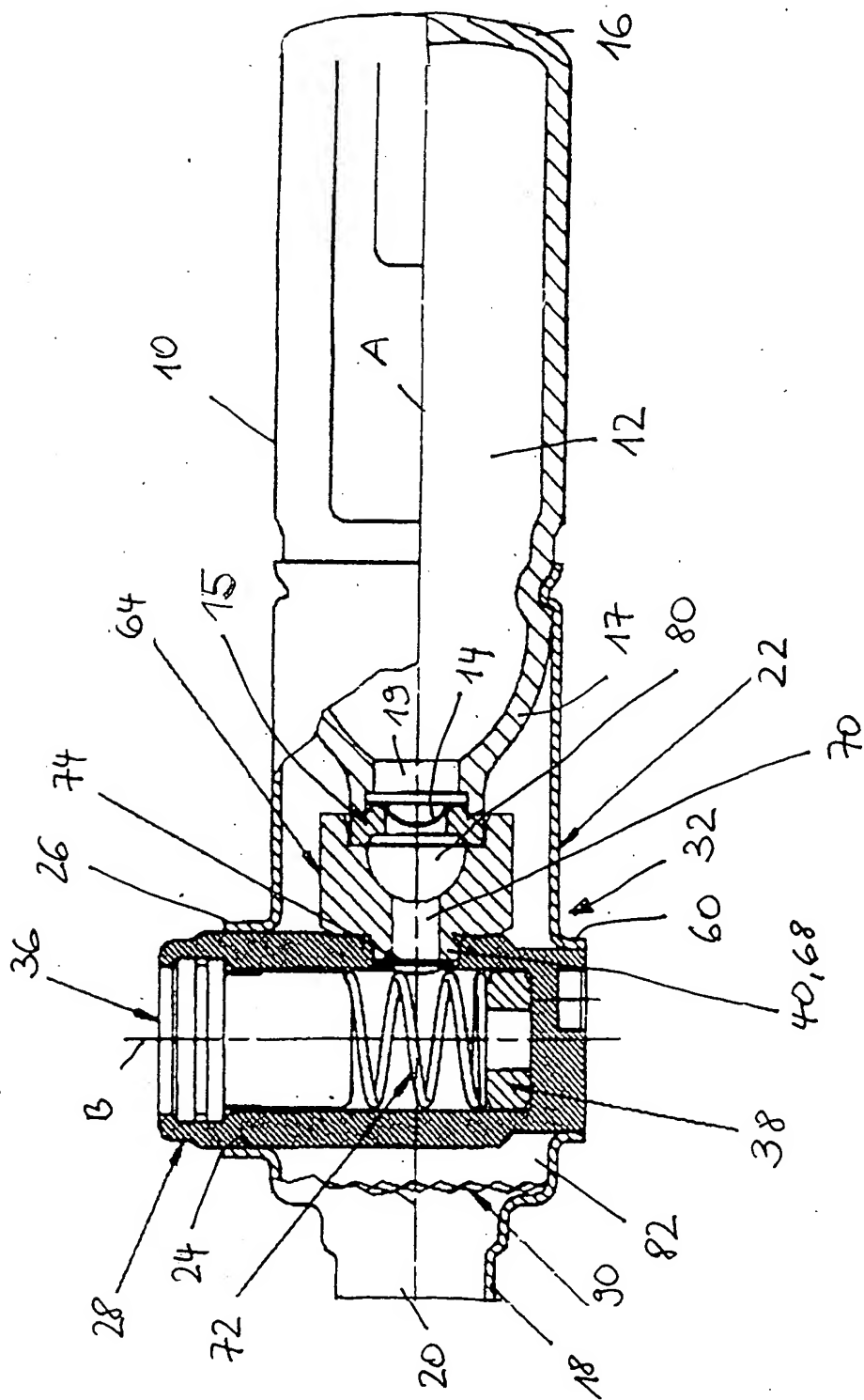


Fig. 1

22

25

Fig. 2

